



ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O DIÂMETRO DE ÁRVORES E O PORTE DE NINHOS DE CUPINS ARBORÍCOLAS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA DE PERNAMBUCO

N. S. Albuquerque¹

B. Pontual¹; C. Lira¹; C. Ferraz¹; I. Paiva¹; L. C. Sandes¹; C.V.V. Magalhães² & J.S. Almeida - Cortez³

1 - Universidade Federal de Pernambuco, Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado. Rua Prof. Nelson Chaves, s/n - Cidade Universitária, 50670 - 901, Brasil.

2 - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós - Graduação em Biologia Vegetal. Rua Prof. Nelson Chaves, s/n - Cidade Universitária, 50670 - 901, Brasil.

3 - Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica. Rua Prof. Nelson Chaves, s/n - Cidade Universitária, 50670 - 901, Brasil.

nsalbuquerque@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os cupins são pequenos insetos da ordem Isoptera e fazem parte de um grupo de invertebrados com comportamento diferenciado, os quais mantêm uma organização social com divisão de castas morfológicamente separadas e com funções diferentes na sociedade. Uma das características de insetos sociais é a construção de ninhos para abrigar a colônia. (Wilson 1971 *apud* Vasconcellos *et al.*,) Os cupins normalmente constroem ninhos que, de acordo com a espécie, apresentam formas e características diferenciadas, oferecendo - lhes proteção, além de manter a coesão da sociedade.

O ninho é um sistema de cavidades e galerias interligadas entre si, constituindo um ambiente fechado e isolado que possui microclima mais ou menos distinto do meio circundante. (Lima - Ribeiro *et al.*, 2006). Os cupins arborícolas constroem seus ninhos sobre troncos e galhos de árvores, formando uma peça única que podem variar em umidade, grau de decomposição e até em riqueza de microorganismos (Rosengaus *et al.*, 2003; Lima - Ribeiro *et al.*, 2006).

Sua forma de organização, combinada com a vasta gama de fontes alimentares, permitiu que estes insetos ocupassem quase todas as regiões quentes e temperadas da Terra, ocorrendo em praticamente todos os ambientes terrestres, naturais ou modificados pela espécie humana (Lima e Costa - Leonardo, 2007). Nos trópicos, os ninhos conspícuos dos térmitas são elementos marcantes da composição estrutural dos ecossistemas (Vasconcellos *et al.*, 2008). A maioria das espécies arborícolas é restrita à vegetação de florestas fechadas, sendo nas florestas tropicais úmidas da América do Sul, 35% das espécies de cupins construtoras de ninhos conspícuos (Vasconcellos *et al.*, 2008).

Em estudos com *Constrictotermes cyphergaster*, Lima - Ribeiro *et al.*, (2006) observaram a associação com espécies

vegetais de porte arbóreo, que possuem maior número de folhas e, conseqüentemente, geraram um microclima com maior disponibilidade hídrica sob suas copas. Além disso, certos aspectos das espécies arbóreas são necessários para o desenvolvimento ideal da colônia. Ainda segundo o autor supracitado, diâmetro e inclinação do caule, ramificações, altura da árvore e tipo de solo são alguns dos fatores físicos que influenciam a colonização, estabelecimento, forma e tamanho das colônias.

O volume dos ninhos pode ser interpretado como uma medida indireta do tamanho da colônia, enquanto a abundância e a riqueza de térmitas estão fortemente relacionadas ao tamanho da área basal das árvores (Jones *et al.*, 2003; Vasconcellos *et al.*, 2008).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo verificar se há uma correlação positiva entre a circunferência das árvores e o tamanho dos ninhos, tomando como base a hipótese de que uma planta de maior circunferência seria capaz de suportar um cupinzeiro de maiores dimensões.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada na Reserva Ecológica de Dois Irmãos (REDI) (8°7'30"S e 34°52'30"W), localizada na região metropolitana do Recife, Pernambuco, Nordeste do Brasil. Esta área é um fragmento urbano de Mata Atlântica e possui grande importância biológica. O fragmento se caracteriza por possuir estrato arbóreo denso, formando um dossel que atinge 20m de altura, estrato arbustivo escasso e

herbáceo presente em áreas semi - abertas com maior penetração da luz. A área de estudo já passou por grande interferência antrópica, mas ainda possui grande diversidade, como é característico ao bioma Mata Atlântica.

Para o estudo, foi definido um campo amostral de 30 ninhos conspícuos (cupins arborícolas) estabelecidos em troncos de árvores e escolhidos aleatoriamente. Cupinzeiros sobre troncos mortos, folhas, folhiços, sob pedras, em galerias, no solo e abaixo dele, entre outros, não foram levados em consideração. Foi considerado os ninhos posicionados a até 3 metros em relação ao solo. Os espécimes de plantas utilizados na pesquisa estavam distribuída por toda região de acesso público do fragmento.

Foram observados parâmetros qualitativos (morfologia e posição dos ninhos no caule) e quantitativos: altura (HCU), circunferência e diâmetro (DCU) dos ninhos, altura dos ninhos em relação ao chão (HCU - Chão) e o DAP das árvores nidificadas. Para a obtenção do DAP, aferiu - se a circunferência do caule das árvores nidificadas na altura do peito, e a partir dessa medida, se calculou o diâmetro. As medições foram feitas com uma fita métrica comum.

A correlação entre os parâmetros foi verificada com uso do coeficiente de correlação de Spearman.

RESULTADOS

Os cupins normalmente constroem ninhos que apresentam formas e características diferenciadas de acordo com a espécie, oferecendo - lhes proteção, além de manter a coesão da sociedade. A preferência de espécies de cupins por plantas de porte arbóreo pode estar ligada às suas características físicas (circunferência, inclinação e ramificação do caule), necessárias para o desenvolvimento ideal das colônias. (Lima - Ribeiro *et al.*, 2006) Em relação aos parâmetros qualitativos, entre os 30 ninhos foram observadas as seguintes formas: arredondada, em pêra, sem forma definida (amórfico), retangular e semicircular. Em discordância com os trabalhos de Lima - Ribeiro *et al.*, (2006), que verificaram que a maioria dos ninhos apresentavam forma de pêra, observou - se que a forma mais representativa foi a arredondada (37%).

Algumas características particulares das espécies vegetais, também, podem influenciar a colonização e construção do ninho de cupins. Assim, a associação dos térmitas com certas árvores pode estar ligada a fatores físicos ou relacionadas intrinsecamente à relação ecológica entre duas espécies. (Lima - Ribeiro *et al.*, 2006) A maioria dos cupinzeiros estava estabelecida de forma lateral ao tronco, ou de forma circundante a ele. Além disso, alguns ninhos foram encontrados em árvores cujos troncos continham espinhos (*Bactris acanthocarpa*), estes estavam posicionados a alturas menores em relação ao chão quando comparado com outras espécies. O estabelecimento dos ninhos em plantas cujos troncos possuem espinhos pode representar um tipo de associação vantajosa aos térmitas, uma vez que os espinhos podem conferir proteção ao cupinzeiro.

De acordo com Lima - Ribeiro *et al.*, espera - se associação entre cupins e espécimes arbóreos, uma vez que esses animais obtêm, por meio da transpiração foliar, a umidade necessária para manter suas colônias. Espécies vegetais de

porte arbóreo que, a priori, possuem maior número de folhas e conseqüentemente de estômatos, geram um microclima com maior disponibilidade hídrica sob suas copas, o que seria ideal para colonização de cupins. (Lima - Ribeiro *et al.*, 2006) No entanto, alterações microclimáticas podem modificar a composição faunística, pois certas espécies de cupins não suportam dessecação e grandes flutuações de temperatura. (Reis & Canello, 2007)

Em relação à distribuição pelo fragmento, 90% dos ninhos estavam localizados em áreas mais fechadas e sombreadas. Nas áreas de trilhas, que são mais abertas, havia presença de apenas 10% da amostra coletada. Assim como em outros ambientes, nas florestas tropicais a termitofauna é suscetível às alterações dos habitats, sendo que o desmatamento e a fragmentação florestal interferem nos grupos funcionais reduzindo a diversidade de espécies (De Souza & Brown 1994; Bandeira & Vasconcelos 2002). A fragmentação pode ter como conseqüência a eliminação de habitats, causando a perda de indivíduos e mesmo de populações inteiras. (Florenço & Diehl, 2006) Em se tratando da área de estudo, a interferência humana produziu áreas muito perturbadas e fragmentadas, de constante trânsito de pessoas, o que acarretou em isolamento de áreas (presença de trilhas) e modificação na estrutura da vegetação.

Em várias florestas tropicais do mundo, a riqueza de espécies de térmitas foi drasticamente reduzida com o aumento dos níveis de perturbação antrópica. (Vasconcelos *et al.*, 2008) A importância ecológica dos isópteros em ecossistemas tropicais é alta, principalmente quando consideradas as modificações que podem causar no ambiente (Reis & Canello, 2007), sendo assim, esse grupo de insetos é, potencialmente, um dos mais importantes táxons de bioindicadores, refletindo distúrbios, fragmentação ou destruição dos habitats. (Laffont *et al.*, 2004)

Em estudo sobre perturbação ambiental causado por corte seletivo da vegetação em áreas de mata Atlântica realizado por Vasconcelos *et al.*, (2008), a estrutura da assembléia dos térmitas construtores de ninhos conspícuos mostrou - se diferente de acordo com o tempo de regeneração após o corte seletivo da vegetação. Em outras florestas tropicais úmidas, estudadas em gradientes de perturbação antrópica, a riqueza total de espécies de térmitas também foi marcadamente afetada, possuindo uma relação negativa com a intensidade da perturbação. (Vasconcelos *et al.*, 2008) Dessa forma, os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam os dados encontrados em outros estudos, uma vez que a maioria dos ninhos foram encontrados em áreas de maior densidade de árvores (mais fechadas e de maior dificuldade de acesso ao público), enquanto uma pequena quantidade de ninhos foi registrada nas áreas de trilhas, que já sofreram alto grau de perturbação.

Leponce *et al.*, (1997) verificaram que os volumes dos ninhos de *N. princeps* (Desneux) e *M. biroi* foram maiores em áreas de maior densidade de árvores, com menores oscilações climáticas e maior quantidade de recursos disponíveis. Estes resultados podem ser explicitar a existência de maiores colônias, quando maiores alturas combinadas a maiores diâmetros de cupinzeiro conferem a este último um maior volume. De acordo com Vasconcelos *et al.*, (2008), o volume dos ninhos pode ser interpretado como uma medida in-

direta do tamanho da colônia. Assim, pode - se deduzir que o tamanho das colônias dos térmitas construtores em áreas de maior densidade de árvores é maior do que em áreas que já sofreram perturbação antrópica. Uma correlação positiva entre o volume do ninho e o tamanho da colônia foi encontrada para *N. corniger* e *N. ephratae* por Thorne (1985). (Vasconcellos *et al.*, 2008)

Das correlações entre os parâmetros Diâmetro na Altura do Peito (DAP), Altura do Cupinzeiro(HCU), Altura do Cupinzeiro em Relação ao Chão (HCU - Chão) e Diâmetro do Cupinzeiros (DCU) apenas os resultados das combinações entre HCU e DCU(n=30,p=0,718,p <0,05)e DAP e HCU(n=30,p=0,428,p <0,05)apresentaram correlação significativa, sendo a última considerada fraca. O coeficiente de correlação entre DCU e DAP foi muito fraco (n=30, p=0,287, p >0,05), não sendo portanto significativo. Jones *et al.*, (2003) evidenciaram que a abundância e a riqueza de térmitas estão fortemente relacionadas ao tamanho da área basal das árvores, sugerindo que a simplificação da estrutura do hábitat, causada pelo corte seletivo das árvores, pode reduzir a cobertura vegetal, causando alterações microclimáticas e perdas de sítios de alimentação e nidificação. (Vasconcellos *et al.*, 2008)

Ainda, foram encontrados ninhos conspícuos em caules que variaram entre 6,96 e 164,98 cm de circunferência na altura do peito, sendo 70% dos ninhos encontrados nos caules com diâmetros entre 10 e 20cm, enquanto em estudos com colônias de *C. cyphergaster*, encontrou - se ninhos estabelecidos em árvores com circunferência total de caule variando entre 17 cm e 116 cm, mas com preferência (72% dos ninhos) por plantas de caule entre 30 cm e 60 cm de circunferência. (Lima - Ribeiro *et al.*, 2006).

Enquanto uma correlação forte já era esperada para o binômio diâmetro - altura do cupinzeiro, pois estes são parâmetros que são intimamente ligados, a correlação significativa entre DAP e HCU indica que o tamanho do cupinzeiro é influenciado pelo diâmetro da árvore, sendo possível também inferir que há vários outros fatores que incidem sobre isso, já que a correlação apresentada para os dois pode ser considerada fraca.

CONCLUSÃO

O conhecimento sobre a relação entre espécimes arbóreos e cupins que nidificam em árvores é de grande importância no que se diz respeito à conservação das matas, principalmente a Mata Atlântica, tão degradada. Por exemplo, se-

gundo Vasconcellos *et al.*, 2008, a ação antrópica pode ter influência no desenvolvimento dos cupinzeiros de espécies com diferentes hábitos alimentares.

Além disso, sugere - se a continuidade dos trabalhos para realização de estudos com a identificação das espécies de cupins e das espécies arbóreas a eles relacionadas. Ainda, estudos de preferência poderiam ser de grande contribuição para os achados quanto aos cupins e quanto à dinâmica dos habitats em que estes animais se estabelecem e colonizam.

REFERÊNCIAS

- Florencio, D.F., Diehl, E. Termitofauna (Insecta, Isoptera) em Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 50(4): 505 - 511, 2006.
- Laffont, E.R., Torales, G.F., Coronel, J.M., Arbino, M.O., Godoy, M.C. Termite (Insecta, Isoptera) fauna from national parks of the northeast region of argentina. *Sci. Agric.* 61(6): 665 - 670, 2004.
- Lima, J.T., Costa - Leonardo, A.M. Recursos alimentares explorados pelos cupins (Insecta: Isoptera). *Biota Neotropica* 7(2), 2007.
- Lima - Ribeiro, M.S., Pinto, M.P., Costa, S.S., Nabout, J.C., Rangel, T.F.L.V.B., Melo, T.L., Moura, I.O. Associação de *Constrictotermes cyphergaster* Silvestri (Isoptera: Termitidae) com Espécies Arbóreas do Cerrado Brasileiro. *Neotropical Entomology* 35(1):049 - 055, 2006.
- Reis, Y.T., Canello, E.M. Riqueza de cupins (Insecta, Isoptera) em áreas de Mata Atlântica primária e secundária do sudeste da Bahia. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 97(3):229 - 234, 2006.
- Rosengaus, R.B., Moustakas, J.E., Calleri, D.V., Traniello, J.F.A. Nesting ecology and cuticular microbial loads in dampwood (*Zootermopsis angusticollis*) and drywood termites (*Incisitermes minor*, *I. schwarzi*, *Cryptotermes cavifrons*). *Journal of Insect Science*, 31(3), 2003.
- Vasconcellos, A., Melo, A.C.S., Segundo, E.M.V., Bandeira, A.G. Cupins de duas florestas de restinga do nordeste brasileiro. *Iheringia, Sér. Zool.* Porto Alegre, 95(2):127 - 131, 2005.
- Vasconcellos, A., Bandeira, A.G., Almeida, W.O., Moura, F.M.S. Térmitas construtores de ninhos conspícuos em duas áreas de Mata Atlântica com diferentes níveis de perturbação antrópica. *Neotropical Entomology* 37(1):015 - 019, 2008.